引用格式：余建辉，张文忠，李佳洺．我国创新链、产业链空间协同配置与区域经济布局研究．中国科学院院刊，2024, 39(4): 641-650, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240318001.
Yu J H, Zhang W Z, Li J M. Research on spatial collaborative allocation of innovation chain and industrial chain and regional economic layout in China. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2024, 39(4): 641-650, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240318001. (in Chinese)

我国创新链、产业链空间协同配置与区域经济布局研究

余建辉　张文忠*　李佳洺

1 中国科学院地理科学与资源研究所　北京　100101
2 中国科学院大学　资源与环境学院　北京　101408

摘要　新时代中国经济的发展动力正逐步由传统生产要素投入、出口拉动等向科技创新驱动转变，科技创新日益成为中国经济发展的主引擎。我国需要抓紧解决科技与经济"两张皮"等难点问题，以及资源配置重复、科研力量分散等突出问题，在复杂多变的发展环境下进一步优化创新链、产业链空间协同配置，推动区域经济合理和科学布局。文章从空间布局的角度分析了我国创新链、产业链区域差异日益扩大的空间格局与发展趋势，发现我国科技支撑能力和创新型产业布局在国土空间上存在错位，创新链内部链条衔接不够紧密，部分产业链资源调配距离长、链条短，以及西部地区难以完全承接融入东部产业链。针对这些特征与问题，文章提出了"抓两头、放中间"的总体布局策略，力求以推动创新链、产业链空间协同配置引导全国经济空间发展的整体优化。

关键词　创新链，产业链，空间协同配置，区域经济布局

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20240318001
CSTR　32128.14.CASbulletin.20240318001

当前，国际政治经济环境复杂多变，贸易保护主义抬头，全球产业链、供应链出现不同空间尺度和跨区域的重构现象。与此同时，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，新技术不断涌现，产业转化和扩散融

*通信作者
资助项目：国家自然科学基金重点项目（42230510），《全国主体功能区优化实施规划》（贯彻落实党的二十大重要改革任务、国务院2024年重点任务）前期研究项目（121107000000190015），国家自然科学基金（42171290、42171178），中国科学院战略性先导科技专项（A类）（XDA23100302）
修改稿收到日期：2024年3月29日

合，成为推动经济社会发展的新动能。新时代中国经济的发展动力正逐步由传统生产要素投入、资源投入、出口拉动等向科技创新驱动转变，科技创新日益成为中国经济发展的主引擎。习近平总书记多次强调"创新是引领发展的第一动力"，并指出"要围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链，推动经济高质量发展迈出更大步伐"，深刻揭示科技创新必须与产业发展、经济发展紧密结合、同向发力、协同联动、互促提高的内在要求。充分发挥科技创新驱动作用，加速产业链与创新链精准对接，促进"双链"深度融合，已经成为应对全球产业格局演化的重要举措，也是确保中国产业在全球价值链地位提升、实现经济高质量发展的关键所在。

党的十八大以来，我国科技实力从量的积累迈向质的飞跃，科技进步对我国经济增长的贡献率明显提升，从2012年的52.2%提升至2021年的超过60%，对世界科技创新的贡献率也大幅提高。习近平总书记在充分肯定我国科技发展成绩的同时，多次强调要下大力气解决科技与经济"两张皮"等难点问题，以及资源配置重复、科研力量分散等突出问题。从空间布局的角度，分析如何实现创新链、产业链空间协同配置，从而进一步推动区域经济合理布局，对实现中国经济高质量发展、筑牢中国式现代化战略支撑都具有重要意义。

1 我国创新链、产业链的空间布局特征与发展趋势

1.1 区域创新能力差异逐步扩大，头部区域集聚特征明显

随着新型创新体制的不断健全，我国科技自立自强步伐不断加快，创新能力提升明显。2005年以来，我国研究与试验发展（R&D）经费和人员投入、论文和专利等科技成果数量，以及高技术产品进出口规模、技术市场规模等均呈现较快增长势头（表1），综合研发能力已经步入全球前列①。从空间看，各地区创新能力差异性显著，各类指标均呈现头部较大、尾部较长的"T"字型布局特征（图1）。2022年，从科学研究和技术服务业城镇单位就业人员规模、专利申请授权量、规模以上工业企业R&D经费和技术市场成交额等创新性指标来衡量，各指标排名前6位的省

表1 2005—2022年中国创新相关指标增长情况

Table 1 Growth of innovation-related indicators in China from 2005 to 2022

时间	R&D人员全时当量（万人年）	R&D经费支出(亿元)	发表科技论文(万篇)	出版科技著作(种)	科技成果登记数(项)	专利申请授权数(项)	高技术产品进出口额(亿美元)	技术市场成交额(亿元)
2005年	136.5	2 450.0	94.3	40 120	32 359	214 003	4 159.0	1 551.4
2010年	255.4	7 063.0	141.6	45 563	42 108	814 825	9 050.9	3 906.6
2015年	375.9	14 169.9	164.0	52 207	55 284	1 718 192	12 032.7	9 835.8
2020年	523.5	24 393.1	195.2	49 634	76 521	3 639 268	14 583.6	28 251.5
2021年	571.6	27 956.3	203.0	50 580	78 655	4 601 457	18 091.0	37 294.3
2022年	635.4	30 782.9	215.0	60 930	84 324	4 323 409	17 073.0	47 791.0
2005—2022年均增长率	9.5%	16.1%	5.0%	2.5%	5.8%	19.3%	8.7%	22.3%

① 据欧盟委员会发布的2023年欧盟工业研发投资统计，中国有679家企业进入全球前2 500家研发公司榜单，中国科技公司以高达2220亿欧元研发总投入、高达17.8%的研发投资额占比，成为全球第二大研发国家。

份合计值分别占到了全国的50.2%、61.2%、59.0%和54.8%，空间集中度较高。

从区域看，我国东中部地区、南方地区的创新能力不断强化。从创新能力评价的视角来看，对历年《中国区域创新能力评价报告》[1]的评价结果分析表明，自2001年以来，东、中、西部地区综合创新能力持续分化，地区间创新能力的差距（以评价排名的方差来表示）总体呈现扩大趋势；尤其是2012年以来的近10年间各地区创新能力评价排名方差由30.5增长到41.0，地区差异明显扩大。分区来看，东北地区综合创新能力逐年下降，中部地区逐步提升，东部地区保持领先优势，西部地区维持落后态势（图2）。同时，南方与北方的综合创新能力也在持续扩大，评价排名差距从2001年的2.5名扩大到9.1名（图3）。从企业视角来看，1990—2019年，作为最具创新能力的上市公司总部也逐步从早期的点状分布格局演进为以京津冀、长三角、珠三角三大密集分布区为核心的分布格局[2]。

1.2 产业集聚程度不断加强，区域特色化发展态势显现

当前，对我国产业竞争力和产业链安全至关重要的战略性新兴产业、高端制造业、资源能源产业等空间集聚趋势不断增强，东、中、西地区的产业特色日益明显。

（1）战略性新兴产业大体集中在以京津冀、长三角、珠三角和成渝地区为顶点的菱形区域范围内（表2）。依据中证指数有限公司和上海证券交易所发布中国战略新兴产业综合指数所包括的1 109家样本企业及其关联的19 540家企业的分布情况，超过50%的核心企业集中在北京、深圳等8个城市中，大体形成了环

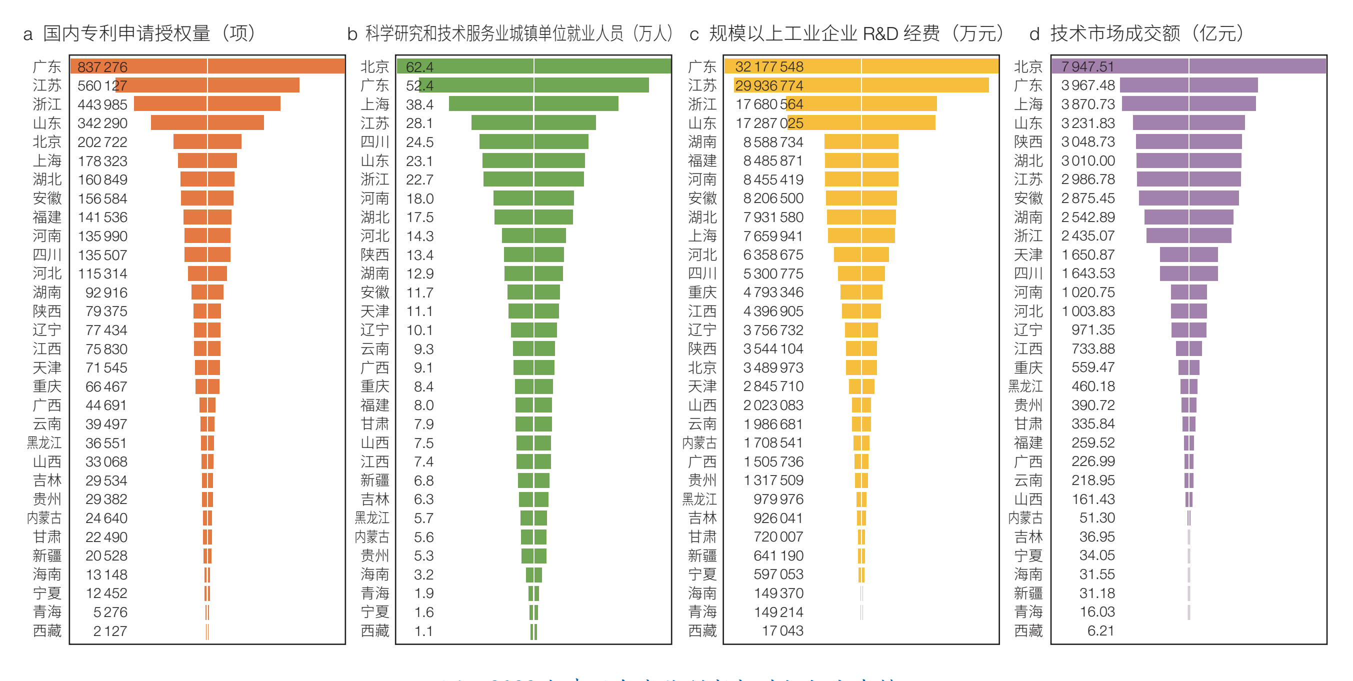


图1　2022年我国各省份创新相关指标分布情况

Figure 1　Distribution of innovation-related indicators by provinces of China in 2022

（a）国内专利申请授权量；（b）科学研究和技术服务业城镇单位就业人员；（c）规模以上工业企业R&D经费；（d）技术市场成交额；港澳台地区数据暂缺

(a) Number of domestic patent applications authorized; (b) Employment in scientific research and technical services in urban units; (c) R&D funds for industrial enterprises above designated size; (d) Technology market turnover; no data available for Hong Kong, Macao, and Taiwan, China

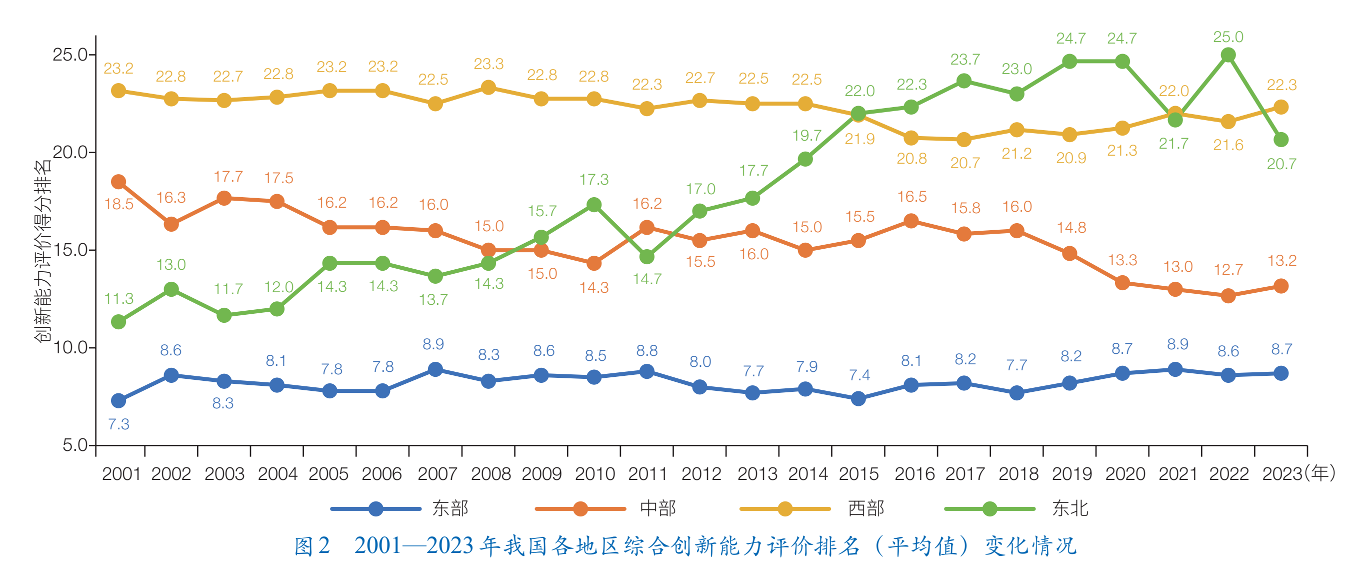


图2　2001—2023年我国各地区综合创新能力评价排名（平均值）变化情况

Figure 2　Changes of ranking of comprehensive innovation capability evaluation in each regions of China from 2001 to 2023

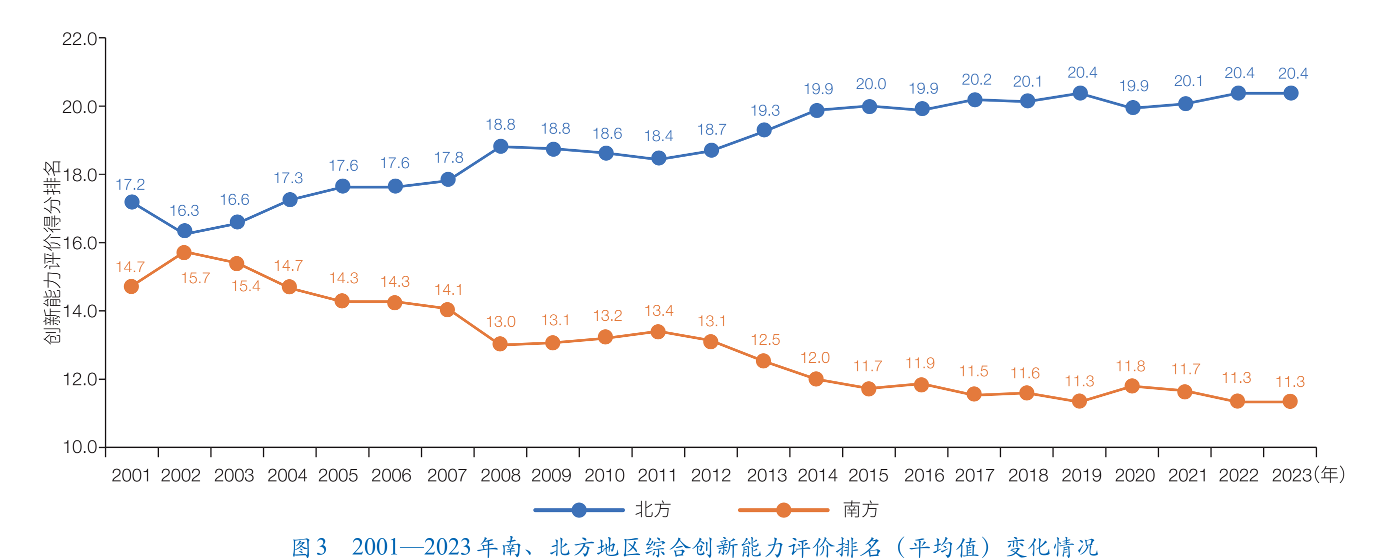


图3　2001—2023年南、北方地区综合创新能力评价排名（平均值）变化情况

Figure 3　Changes of ranking of comprehensive innovation capability evaluation in the northern and southern regions of China from 2001 to 2023

渤海地区、粤港澳大湾区、长三角及长江中下游地区、成渝地区和海峡西岸地区五大区域性战略性新兴产业集群发展区。

（2）以航空航天、船舶为代表的高端制造业向沿海地区集中的趋势并不明显，空间上集中在从东北到西南“三线”建设发展轴和沿长江发展轴。我国航空航天和船舶等高端装备主要以中国航空发动机集团、中国航空工业集团、中国航天科工集团、中国航天科技集团和中国船舶集团五大央企为主体。因此，五大央企及其下属企业的分布情况，基本能够反映我国航空航天和船舶工业的布局特征。五大央企及其相关联企业总计在1万家以上，其中拥有集团二级以上的核心企业数量超过200家的省份仅有北京和上海，拥有100—200家的有四川省、陕西省、贵州省、广东省、江苏省、重庆市、湖北省、湖南省和辽宁省。

（3）资源和能源产业基地主要集中在中西部地区，呈现明显的资源指向型特征，尤其是水电、风电、光电等清洁能源的大规模开发，主要集中在水能、风能

表2　2021年我国战略性新兴产业关联企业分布情况
Table 2　Distribution of related enterprises in China's strategic emerging industries in 2021

战略性新兴产业发展水平*	城市数量(个)	城市名称(龙头企业数量)
第一梯队一类城市(龙头企业数量超过150家)	1	北京市(186个)
第一梯队二类城市(龙头企业数量为95—150家)	2	深圳市(103个)、上海市(93个)
第二梯队一类城市(龙头企业数量为20—48家)	7	杭州市、苏州市、广州市、成都市、武汉市、南京市、西安市
第二梯队二类城市(龙头企业数量为10—19家)	13	无锡市、天津市、福州市、济南市、宁波市、珠海市、厦门市、东莞市、合肥市、南通市、绍兴市、重庆市、沈阳市
第三梯队一类城市(龙头企业数量为5—9家)	24	佛山市、台州市、长沙市、郑州市、哈尔滨市、湖州市、嘉兴市、太原市、昆明市、青岛市、汕头市、温州市、烟台市、中山市、淄博市、常州市、贵阳市、海口市、南昌市、长春市、潍坊市、乌鲁木齐市、襄阳市、许昌市

*第三梯队二类城市较多，故不一一列举

*There are more second-tier cities in the third tier, so they are not listed here

和太阳能资源丰富的西南地区和“三北”地区。由于煤炭运输相对便捷，以火电为主的传统电力工业布局则呈现以市场指向和资源指并存的特点，近年来在确保自身能源供给安全稳定的驱动下，火电布局的市场指向特征日趋明显。例如，滨州、上海、苏州无论火电装机容量还是发电量都位于我国前列。

2 我国创新链、产业链空间协同配置的主要问题

2.1 从全局看，科技支撑能力和创新型产业布局在国土空间上存在错位

当前，我国经济发展分化现象愈加明显[3]，产业链布局“南快北慢”新特征逐渐巩固[4]。深圳、杭州等创新型产业发展较快，而创新基础设施北方占据一定优势。除北京外，山东、河南、陕西乃至东三省经过长期国家大量科技研发投入，基础科技研发实力雄厚。据公开数据统计，经济发达的浙江省拥有全国重点实验室数量总计14个，少于辽宁省的20个和陕西省的25个；福建省全国重点实验室数量为10个，与甘肃省相当。以中国科学院所属研究院所为例，辽宁省、陕西省、甘肃省中国科学院所属研究所数量分别为6个、3个和8个，而经济较为发达的浙江省、福建省仅各有1个。新中国成立以来，在成都、西安、太原、贵阳、昆明等中西部内陆城市布局大量的国防科技工业及相关研发机构。这些研发机构为支撑航空航天等先进装备研制开发过程中，积累和掌握了大量的可用于战略性新兴产业发展的先进技术。例如，航空航天研发机构掌握的纯化技术即是半导体材料开发中最重要的技术之一。但空间上的错位使得相关信息和技术在研发机构和企业2类主体间流动不畅，加剧了技术供给与需求之间的信息不对称等问题。高校等的科技创新对企业发展乃至区域经济发展有很好的空间溢出效应[5]，创新基础设施与相关产业布局的空间错位，一定程度上制约了我国创新链、产业链的有效协同和区域经济的快速发展。

2.2 从创新链内部看，基础研究—应用拓展—产业转化的链条衔接不够紧密

（1）我国当前科技创新投入中“重应用、轻基础”的问题仍然突出。2020年全国基础研究经费占R&D经费的比重仅为6.01%，远低于发达国家15%的总体水平，且与1998年相比仅轻微增长了0.8个百分点，产业链高质量发展的原始创新能力有待提高[6]。

（2）高校和科研机构的基础研究向实际应用的转化能力偏低。据国家知识产权局发布的《2021年中国专利调查报告》显示，2021年我国企业发明专利产业化率为46.8%，而科研机构和高校分别为15.6%和

3.0%，研究成果转化能力还有很大提升空间。

（3）科研成果产业转化促进设施布局不够合理，降低了转化效率。当前我国创新成果转化平台更多趋向资本集聚地布局，未能深入扎根创新研究起源地；加之，当前科研人员在单位制度约束下流动并不便利，使得不少科研成果没得到有效挖掘，造成我国很少出现像美国北卡罗来纳州研究三角园区等依托一众高校而发展起来的著名创新孵化基地。以国家级科技企业孵化器和国家备案众创空间布局为例，当前国家级创新创业孵化平台多集中在经济发达、文化繁荣、开放度高的区域，广东、江苏、山东、浙江等省份的国家级创新创业孵化平台占全国的41.0%，而仅布局有15.3%的985/211大学和中国科学院所属研究院所等基础研发场所（表3）。

表3　2023年部分省份985/211大学和中国科学院所属研究院所分布情况

Table 3　Distribution of 985/211 universities and institutes of Chinese Academy of Sciences in some provinces of China in 2023

省份*	985大学（所）	211大学（所）	中国科学院所属研究院所数量（个）	机构数量合计（个）	机构占比
北京	8	18	49	75	32.9%
上海	4	6	11	21	9.2%
江苏	2	9	6	17	7.5%
湖北	2	5	6	13	5.7%
陕西	3	5	3	11	4.8%
广东	2	2	6	10	4.4%
四川	2	3	3	8	3.5%
辽宁	2	2	4	8	3.5%
湖南	3	1	2	6	2.6%
山东	2	1	3	6	2.6%
吉林	1	2	3	6	2.6%
甘肃	1		5	6	2.6%
黑龙江	1	3	1	5	2.2%

*仅列出占全国2%以上的省份

* Only regions that account for more than 2% of country are listed

2.3 部分产业存在资源调配距离长、资源开发地产业链条过短等问题

（1）“双碳”战略的实施进一步推动了大规模开发建设西北风光能源基地和西南水电基地，同时持续减少火电布局，将强化能源供给地与市场需求地分离的特征。西部地区用能需求不足，而特高压长距离输电线路投资大、灵活性弱，与中东部各省份降低跨区电力依赖、提高自身能源供给稳定性和可控性的电力供给倾向与趋势有一定出入。

（2）西部地区矿产资源基地资源转化率低，产业链条短，资源开发与资源加工存在空间不匹配。例如，我国的锂资源主要在青海，但加工能力主要在沿海地区；一旦海外锂资源进口受阻，国内矿产资源就需要不合理的长距离运输才能构成配套。因此，充分利用西部地区资源禀赋优势，就地提高资源利用水平，构建具有区域特色的产业链条和集群是解决西部产业困境的一条路径[7]。

2.4 西部地区难以完全承接融入东部产业链，需要寻找新突破

尽管梯度转移理论认为产业将从高梯度的东部地区逐步向中低梯度的中西部地区转移，从而带动中西部地区发展，但是已有的研究[8]认为随着承接产业转移进程持续推进、产业转移规模不断扩大，部分中西部和东北地区也开始面临劳动力、土地和环境容量的显著约束。目前形势下，东部地区向中西部地区产业转移的趋势并不明显[9]，向中西部地区转移的意愿较低[10]；加之近年来由于国际上“脱钩断链”风险骤增，东部地区的出口加工型产业转而向以东南亚为首的国外转移，这些国家和地区成为向我国中西部转移的重要替代。同时，我国中西部地区的用工用料成本提升较快，与东南亚国家相比并不占明显优势（表4）[6]，重复东部地区发展之路恐怕难以实现。中西部地区需要另辟蹊径，发挥资源禀赋优势创新塑造产业优势，走出一条与东部地区发展不同的特色化路径。

表4　2021年我国部分地区与东南亚国家的生产成本比较
Table 4　Comparison of production cost between some parts of China and Southeast Asian countries in 2021

国家/地区	月工资（元人民币/月）	土地出让平均价格（元人民币/平方米）
中国西部地区	4 410	1 540
中国中部地区	4 270	2 100
中国东北地区	3 840	1 720
马来西亚	5 670	1 110
泰国	3 090	1 170
越南	2 390	570
印度尼西亚	1 470	1 280
老挝	1 450	1 450
菲律宾	1 100	1 070
缅甸	820	1 450

3 推动创新链、产业链空间协同配置及优化区域经济布局的对策建议

为适应国内外发展环境变革和国家战略调整对我国经济布局的潜在影响和新要求，未来我国创新链、产业链布局应采取“抓两头、放中间”的总体策略。重点从领域上重点抓住能源、原材料等保障国家生产、生活安全的基础产业和提升国际竞争力的创新前沿领域，从空间上重点抓住东部沿海地区中心城市创新能力的提升和西部地区中心城市的向西开放发展及能化、原材料基地建设，放手中部和近西部地区依托市场机制加快充实巩固现有优势产业链和创新能力，实现以推动创新链、产业链空间协同配置引导全国经济体系和发展格局整体优化的战略目标。

3.1 加快创新链、产业链耦合配置，形成具有专业优势的创新型区域经济综合体

从世界科技发展态势、国家中长期经济社会发展战略需要、国家安全与科技发展格局及地方经济发展动力等视角而言，我国急需把创新链、价值链、供给链和产业链在空间上耦合，形成具有专业优势的创新型区域经济综合体[11]，更好地应对国际竞争态势。① 凝聚东部优势创新和产业资源建设北京、上海、港深三大国家级创新型区域经济综合体[12]。其中：北京综合体是以北京为核心带动京津冀地区；上海综合体是以上海为核心带动长三角地区；港深综合体是以深圳和香港为核心带动粤港澳大湾区。② 发挥科技资源、人才和产业发展基础，推进科技创新与区域发展、国家安全相结合，在全国层面布局和建设武汉、沈阳-大连、济南-青岛、成渝、西安五大区域级科技创新-产业次中心，构建多极支撑、相对均衡的科技创新-产业耦合发展格局。③ 从空间协同的角度在全国统筹布局一批全国重点实验室、国家工程实验室等研究机构，布局适当向东南部产业发达、科技力量相对薄弱地区倾斜；在基础研究实力较为雄厚的高校和科研院所周边进一步完善科技创新孵化平台、众创空间等高技术产业孵化、转化平台功能，加强科技成果与产业孵化资源的对接，提高成果的转移和转化水平。以国家实验室等研发机构，以及科技创新孵化平台、众创空间等孵化机构为抓手，创新型区域经济综合体和区域级科技创新-产业次中心为骨架，构建基础研究、应用创新、生产制造、市场营销为一体的创新链、价值链、产业链和供应链的协同体系，综合形成我国自主、安全赋有竞争力的国家产业体系。

3.2 凝聚创新资源，推动新质生产力向东部为主的城市群集中布局

以城市群为重要空间载体，加强创新和产业空间高度融合，显著提升国土空间开发质量和利用效率，优化重大生产力布局[13]。在京津冀、长三角、珠三角东部为主的城市群，以及成渝、长江中游等城市群地区，显著增强吸纳全球创新要素的空间凝聚力，培育承载我国科技创新前沿和未来产业的战略空间，着力建设我国参与全球竞争和新质生产力布局的核心区域。在山东半岛、中原、粤闽浙沿海、关中平原、北部湾都市圈地区，加快传统加工制造业的技术改造，

打造全国推进新型工业化的重点区域。激发成渝、关中、辽中南、山西中部城市化地区积淀的科技资源活力，优先创建科创引领发展先行示范区。

3.3 挖掘特色禀赋，引导资源开发加工型产业布局重心向西部推移

依托能矿、生态、生物等自然资源禀赋和地理区位条件，加快西部为主的地区资源优势向经济优势的就地绿色转化，培育我国区域经济新增长集群[14]。① 在内蒙古西部、甘肃西北部、青海西北部、新疆东部和南部的戈壁、荒漠地区，重点布局一批绿色能源生产和大宗紧缺战略性矿产资源开发、加工利用基地，显著增强我国产业链、供应链安全保障和绿色低碳化水平。② 在我国中西部国家公园、自然公园和历史文化资源富集区，打造体验和学习型旅游区域品牌，构筑国家后花园体系，深入践行"两山理论"，带动地方特色经济发展，满足全面消费升级需求。③ 加强西部独特的动植物资源与东部现代生物技术研发的结合，培育"公司+研发+农户+物流"的现代生物产业链，构筑西部现代生物产业集群，培育西部未来产业孵化和成长基地。④ 培育以兰州、西宁、乌鲁木齐、喀什、拉萨、昆明等中心城市为主的自然资源加工产业链，形成我国区域经济新增长集群。

参考文献

1 中国科技发展战略研究小组, 中国科学院大学中国创新创业管理研究中心. 中国区域创新能力评价报告2023. 北京: 科学技术文献出版社, 2023.

China science and Technology Development Strategy Research Group, China Innovation and Entrepreneurship Management Research Center, University of Chinese Academy Of Sciences. Evaluation report of China's regional innovation capacity 2023. Beijing: Scientific and Technical Documentation Press, 2023. (in Chinese)

2 蒋子龙, 王军, 樊杰. 1990—2019年中国上市公司总部分布变迁及影响因素. 经济地理, 2022, 42(4): 112-121.

Jiang Z L, Wang J, Fan J. Distribution change and influencing factors of headquarters of Chinese listed companies from 1990 to 2019. Economic Geography, 2022, 42(4): 112-121. (in Chinese)

3 范恒山. 构建优势互补、高质量发展的区域经济布局. 经济导刊, 2023, (10): 72-77.

Fan H S. Construct a regional economic layout with complementary advantages and high-quality development. Economic Herald, 2023, (10): 72-77. (in Chinese)

4 樊杰, 赵浩, 郭锐. 我国区域发展差距变化的新趋势与应对策略. 经济地理, 2022, 42(1): 1-11.

Fan J, Zhao H, Guo R. The new trend and coping strategies of regional development gap in China. Economic Geography, 2022, 42(1): 1-11. (in Chinese)

5 黄艳, 薛晨晖, 周洪宇, 等. 中国高校科技创新对区域经济协调发展的影响及空间溢出效应. 中国高校科技, 2024, (1): 96-102.

Huang Y, Xue C H, Zhou H Y, et al. The influence and spatial spillover effect of scientific and technological innovation in colleges and universities in China on the coordinated development of regional economy. China University Science & Technology, 2024, (1): 96-102. (in Chinese)

6 国家发展和改革委员会产业经济与技术经济研究所. 中国产业发展报告2022. 北京: 经济科学出版社, 2022.

Institute of Industrial Economics and Technological Economics, National Development and Reform Commission. China industrial Development Report 2022. Beijing: Economic Science Press, 2022. (in Chinese)

7 高国力. 推动适应高质量发展要求的区域经济布局研究. 区域经济评论, 2020, (4): 38-44.

Gao G L. Research on regional economic layout adaptive to requirements of high-quality development. Regional Economic Review, 2020, (4): 38-44. (in Chinese)

8 李佳洺, 张文忠, 余建辉. 我国重大生产力布局的历史沿革与"十四五"时期优化策略. 中国科学院院刊, 2020, 35(7): 825-834.

Li J M, Zhang W Z, Yu J H. Historical evolution of China's major productive forces and optimization strategy during 14th Five-Year Plan. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2020, 35(7): 825-834. (in Chinese)

9 刘红光, 刘卫东, 刘志高. 区域间产业转移定量测度研究——基于区域间投入产出表分析. 中国工业经济, 2011, (6): 79-88.
Liu H G, Liu W D, Liu Z G. The quantitative study on inter-regional industry transfer. China Industrial Economics, 2011, (6): 79-88. (in Chinese)
10 陈建军. 中国现阶段的产业区域转移及其动力机制. 中国工业经济, 2002, (8): 37-44.
Chen J J. Industrial regional transferring at China current stage and its power mechanism. China Industrial Economy, 2002, (8): 37-44. (in Chinese)
11 樊杰, 郭锐. "十四五"时期国土空间治理的科学基础与战略举措. 城市规划学刊, 2021, (3): 15-20.
Fan J, Guo R. Scientific foundations and strategies of national territorial spatial governance during the 14th Five-Year-Plan period in China. Urban Planning Forum, 2021, (3): 15-20. (in Chinese)
12 张文忠. 中国不同层级科技创新中心的布局与政策建议. 中国科学院院刊, 2022, 37(12): 1745-1756.
Zhang W Z. Layout and suggestions on China's science and technology innovation centers at different levels. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(12): 1745-1756. (in Chinese)
13 樊杰, 伍健雄, 高翔. 近十年我国城市化地区主体功能实现的空间表现特征与未来布局优化. 经济地理, 2024, 44(1): 1-13.
Fan J, Wu J X, Gao X. Spatial characteristics of major function achievements in China's urbanized areas over the past decade and future layout optimization. Economic Geography, 2024, 44(1): 1-13. (in Chinese)
14 樊杰. 我国"十四五"时期高质量发展的国土空间治理与区域经济布局. 中国科学院院刊, 2020, 35(7): 796-805.
Fan J. High-quality development of national territory space governance and regional economic layout during 14th Five-Year Plan in China. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2020, 35(7): 796-805. (in Chinese)

Research on spatial collaborative allocation of innovation chain and industrial chain and regional economic layout in China

YU Jianhui　ZHANG Wenzhong*　LI Jiaming
(1 Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;
2 College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 101408, China)

Abstract The driving force of China's economic development in the new era is gradually shifting from traditional production factor inputs and export-led growth to scientific and technological innovation-driven development, and technological innovation is increasingly becoming the main engine of China's economic development. China needs to urgently address difficult issues such as the disconnect between science and technology and the economy, as well as prominent problems such as repeated resource allocation and scattered scientific research forces. Under the complex and volatile development environment, it is necessary to further optimize the spatial collaborative allocation of innovation chains and industrial chains and promote the rational and scientific layout of regional economies. This study analyzes the spatial pattern and development trend of the widening regional differences in China's innovation chains and industrial chains from the perspective of spatial layout. It is found that there is a mismatch between China's technological support capabilities and the layout of innovative industries in the national territory. The internal links of the innovation chain are not closely connected, and some industrial chain resources have long allocation distances and short chains. The western region has

*Corresponding author

difficulties in fully integrating into the eastern industrial chain. In response to these characteristics and issues, the study proposes an overall layout strategy of "grasping both ends and releasing the middle", striving to guide the overall optimization of national economic spatial development by promoting the spatial collaborative allocation of innovation chains and industrial chains.

Keywords innovation chain, industrial chain, spatial collaborative allocation, regional economic layout

余建辉 中国科学院地理科学与资源研究所副研究员。中国自然资源学会资源型城市专业委员会副主任兼秘书长，中国地理学会城市与区域管理专业委员会秘书长。主要从事城市与区域发展研究。E-mail: yujh@igsnrr.ac.cn

YU Jianhui Ph. D., Associate Researcher at the Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences (CAS), Deputy Director and Secretary-General of the Resource-based Cities Committee of the China Society of Natural Resources, and Secretary-General of the Urban and Regional Management Committee of the Geographical Society of China. He is mainly engaged in urban and regional development research. E-mail: yujh@igsnrr.ac.cn

张文忠 中国科学院地理科学与资源研究所研究员。中国城市规划学会副理事长，中国发展战略学研究会副理事长等。主要从事经济区位论、宜居城市、资源型城市、产业与区域发展等方面的研究。E-mail: zhangwz@igsnrr.ac.cn

ZHANG Wenzhong Ph. D., Researcher at the Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences (CAS), Vice Chairman of Urban Planning Society of China, Vice Chairman of Chinese Association of Development Strategy Studies, etc. He has long been engaged in research of economic location theory, livable cities, resource-based cities, industry and regional development, etc. E-mail: zhangwz@igsnrr.ac.cn

■责任编辑：岳凌生